

**KAJIAN TEKNIS KINERJA ALAT BOR ATLAS COPCO DM50E
PADA PENGUPASAN TANAH PENUTUP DI PIT L0-2
PT. LEIGHTON CONTRACTORS INDONESIA
MSJ COAL MINE PROJECT
KALIMANTAN TIMUR**

SKRIPSI

Oleh

**I PUTU EKA DIMI APRILIANTA
NPM : 112070224**



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
YOGYAKARTA
2012**

**KAJIAN TEKNIS KINERJA ALAT BOR ATLAS COPCO DM50E
PADA PENGUPASAN TANAH PENUTUP DI PIT L0-2
PT. LEIGHTON CONTRACTORS INDONESIA
MSJ COAL MINE PROJECT
KALIMANTAN TIMUR**

SKRIPSI

Disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik dari
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta

Oleh

**I PUTU EKA DIMI APRILIANTA
NPM : 112070224**



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
YOGYAKARTA
2012**

**KAJIAN TEKNIS KINERJA ALAT BOR ATLAS COPCO DM50E
PADA PENGUPASAN TANAH PENUTUP DI PIT L0-2
PT. LEIGHTON CONTRACTORS INDONESIA
MSJ COAL MINE PROJECT
KALIMANTAN TIMUR**

Oleh

I PUTU EKA DIMI APRILIANTA

NPM : 112070224



Disetujui untuk
Program Studi Teknik Pertambangan
Fakultas Teknologi Mineral
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta

Tanggal :

Pembimbing I

Pembimbing II

Ir. Sudarsono, MT.

Ir. H. Gunawan Nusantara, MT.

"Keberhasilan selalu membutuhkan perjuangan, dan perjuangan selalu membutuhkan pengorbanan. Bila hari ini gagal, lusa bisa berhasil. Bila lusa gagal, suatu saat bisa berhasil. If there is a will, there is a way."

Kupersembahkan skripsi ini untuk:

Orang-orang tercinta

♥ *Bapak dan Ibuku, akan motivasi, kepercayaan dan doa yang selalu menyertai ku disaat ku melangkah.*

♥ *Adik-adikku, yang selalu menyemangati ku.*

♥ *Bintang hidupku, Dewi Ayu Kusumaningsih...*

Terimakasih telah mendampingi ku hingga sejauh ini...

RINGKASAN

PT. Leighton Contractors Indonesia adalah salah satu perusahaan kontraktor yang bergerak di bidang pertambangan dan konstruksi. Salah satu unit bisnisnya ialah sebagai kontraktor penambangan batubara yang lokasinya terdapat di desa Kertabuana, Kecamatan Tenggarong Seberang, Kabupaten Kutai Kertanegara, Kalimantan Timur (MSJ Coal Mine Project).

Kegiatan pengeboran yang dilakukan di Pit L0-2 saat ini menggunakan satu alat bor *Atlas Copco* DM50E. Mata bor yang digunakan ialah jenis *tricone bit* dengan tipe WLS40 buatan *Tricon Drilling Solutions* yang berdiameter $7\frac{7}{8}$ inci. Mata bor ini cocok digunakan pada kegiatan pengeboran di pit L0-2 karena karakteristik lapisan tanah penutupnya yang tergolong lunak. Pola pengeboran yang digunakan saat ini ialah *staggered pattern* (pola pengeboran selang-seling).

PT. Leighton Contractors Indonesia menetapkan sasaran produksi kegiatan pengeboran lapisan tanah penutup pada pit L0-2 adalah 1.250.000 BCM/bulan. Tetapi pada kenyataannya produksi yang tercapai pada bulan April 2011 ialah sebesar 865.732 BCM. Penyebab utama tidak tercapainya target produksi pengeboran dikarenakan kurang optimalnya penggunaan waktu kerja yang tersedia sehingga efisiensi kerja mesin bor rendah. Hal ini dapat dilihat berdasarkan penilaian ketersediaan mesin bor, nilai ketersediaan mekanik maupun ketersediaan fisik mesin bor dalam keadaan baik namun tingkat ketersediaan pemakaian dan penggunaan efektif dari alat bornya buruk sehingga banyak terdapat waktu-waktu seharusnya alat bor dapat produktif namun tidak dioptimalkan penggunaannya.

Produksi kegiatan pengeboran yang dicapai saat ini belum memenuhi target produksi yang diinginkan, maka dari itu dilakukan upaya untuk meningkatkan produksi pengeboran dengan menekan waktu *stand by* alat bor sehingga alat bor mampu bekerja secara optimal. Penekanan waktu *stand by* menghasilkan peningkatan efisiensi kerja untuk alat bor yang bekerja di pit L0-2 dari 38,66 % menjadi 68,19 % pada musim kemarau dan 64,96 % pada musim hujan. Kemampuan produksi alat bor di pit L0-2 pun meningkat menjadi 1.350.637,2 BCM/bulan pada musim kemarau serta 1.286.656,8 BCM/bulan pada musim hujan. Maka kemampuan produksi mesin bor setelah adanya perbaikan waktu hambatan pada musim kemarau maupun musim hujan mampu memenuhi target produksi sebesar 1.250.000 BCM/bulan.

ABSTRACT

PT. Leighton Contractors Indonesia is a company that have business in mining and construction. One of its business is as coal mining services that located in Kertabuana Village, Sub-district Tenggara Seberang, Kutai Kertanegara, Kalimantan Timur (MSJ Coal Mine Project).

Drilling activities at Pit L0-2 using one *Atlas Copco* DM50E. Drill bit that used is *tricone bit* type WLS40 made from *Tricon Drilling Solutions* that have $7\frac{7}{8}$ inches on its diameter. This drill bit is suitable for use on drilling activities at Pit L0-2 because the characteristics of overburden on this site is classified as soft soil. Drilling pattern used is *staggered pattern*.

Production target of drilling activities on Pit L0-2 has been set at 1.250.000 BCM/month by the company. But in fact the production achieved on April 2011 is only 865.732 BCM. The main causes of this problem is because less optimal use of available working time so that working efficiency of drilling machine is low. This can be seen from the drilling machine availability. Either mechanical availability and physical availability of drilling machine is good but either the use of availability and effective utilization of this drilling machine is bad so there are many times that this machine can be more productive is loss.

To increase the production of drilling activities, it's necessary to attempt to reduce the *stand by* time of the machine so the machine can work more optimal. Reducing *stand by* time resulted in increased working efficiency of the drilling machines from 38,66 % to 68,19 % on the dry season and 64,96 % on the rainy season. The production capabilities of drilling machine also increase to 1.350.637,2 BCM/month on the dry season and 1.286.656,8 BCM/month on the rainy season. So the production capabilities of drilling machine after optimization of available working time either on the dry season or the rainy season is able to achieve production targets set by the company at 1.250.000 BCM/month.

KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga Penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul “Kajian Teknis Kinerja Alat Bor Atlas Copco DM50E pada Pengupasan Tanah Penutup di Pit L0-2 PT. Leighton Contractors Indonesia MSJ Coal Mine Project Kalimantan Timur”.

Disusunnya skripsi ini berdasarkan data hasil penelitian yang dilaksanakan pada tanggal 26 Maret 2011 – 10 Juni 2011 di PT. Leighton Contractors Indonesia MSJ Project Kalimantan Timur, sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dari Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta.

Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih atas segala ilmu dan bimbingan yang bermanfaat dalam penulisan skripsi ini kepada :

1. Prof. Dr. H. Didit Welly Udjiyanto, MS, Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta.
2. Dr. Ir. S. Koesnaryo, MSc, IPM, Dekan Fakultas Teknologi Mineral UPN “Veteran” Yogyakarta.
3. Ir. Anton Sudiyanto, MT, Ketua Jurusan Teknik Pertambangan, FTM UPN “Veteran” Yogyakarta.
4. Ir. Sudarsono, MT, selaku Dosen Pembimbing I.
5. Ir. H. Gunawan Nusantara, MT, selaku Dosen Pembimbing II.

Penulis juga mengucapkan terimakasih atas kesempatan dan ilmu yang diberikan di perusahaan kepada :

1. Ir. Beny Suryanto, selaku *Superintendent Drill and Blast*.
2. Ir. Yudi Aryanto, selaku pembimbing lapangan.
3. *Senior Engineer dan Drill and Blast Engineer* PT. LCI MSJ Coal Mine Project.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi perusahaan dan para pembaca pada umumnya.

Yogyakarta, Januari 2012

Penulis,

I Putu Eka Dimi A.

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB	
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian	1
1.3. Rumusan Masalah	2
1.4. Batasan Masalah.....	2
1.5. Metode Penelitian	2
1.6. Manfaat Penelitian	3
II. TINJAUAN UMUM	4
2.1. Lokasi dan Kesampaian Daerah	4
2.2. Keadaan Geologi Daerah Penelitian	6
2.3. Iklim dan Curah Hujan	9
2.4. Genesa Batubara	10
2.5. Kegiatan Penambangan	12
2.6. Lingkungan dan Keselamatan Kerja	15
III. DASAR TEORI	17
3.1. Sistem Pengeboran	17
3.2. Sistem Pengeboran Mekanik	17
3.3. Faktor - Faktor yang Mempengaruhi Kinerja Pengeboran	20
3.4. Produksi Mesin Bor	29
IV. HASIL PENELITIAN	32
4.1. Karakteristik Lapisan Tanah Penutup	32
4.2. Tipe Mesin Bor	33
4.3. Waktu Kerja	34

4.4. Kondisi Mesin Bor	34
4.5. Perawatan	35
4.6. Kondisi Kerja Mesin Bor	35
4.7. Geometri Pengeboran	36
4.8. Produksi Mesin Bor	37
V. PEMBAHASAN	39
5.1. Karakteristik Lapisan Tanah Penutup	39
5.2. Kesesuaian Mata Bor dengan Karakteristik Lapisan Tanah Penutup	39
5.3. Kesesuaian Mata Bor dengan Mesin Bor yang Digunakan	42
5.4. Penilaian Ketersediaan Alat	42
5.5. Efisiensi Kerja Mesin Bor	44
5.6. Produksi Pengeboran	49
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	51
6.1. Kesimpulan	51
6.2. Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Peta Wilayah Kuasa Pertambangan PT. Mahakam Sumber Jaya	5
2.2. Korelasi Litologi Cekungan Barito, Kutai dan Tarakan Menurut Koesoemadinata dan Pulunggono, 1971	8
3.1. Metode Pemboran Berdasarkan Tipe Batuan dan Diameter Lubang Bor	20
3.2. Pola Pengeboran	26
3.3. Pengaruh Energi Ledakan pada Pola Pengeboran	26
4.1. Geometri Pengeboran dengan Lubang Ledak Tegak	36
5.1. Perbandingan Beberapa Merk Mata Bor Berdasarkan Kuat Tekan Uniaksialnya	40
5.2. Penjelasan Mengenai Kode IADC pada Mata Bor Merk <i>Tricon Drill</i> <i>Solutions</i>	41
5.3. Kesesuaian Mata Bor WLS40 dengan Material Lapisan Tanah Penutup Berdasarkan Kuat Tekan Uniaksialnya	42
A.1. Grafik Rata – Rata Curah Hujan Bulanan Tahun 2005 – 2011	56
A.2. Grafik Rata – Rata Hari Hujan Bulanan Tahun 2005 – 2011	57
A.3. Grafik Rata – Rata Jam Hujan Bulanan Tahun 2005 – 2011	58
B.1. Alat Bor <i>Atlas Copco</i> DM50E	61
B.2. Mata Bor <i>Tricon</i> WLS40	64
B.3. Formasi <i>Inserts</i> (Gigi – Gigi) pada Mata Bor <i>Tricon</i> WLS40	64

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1. Kekerasan Batuan dan Kekuatan Batuan	21
3.2. Sifat Fisik dan Mekanik dari Batuan Sedimen	22
3.3. Kandungan Kuarsa dari Batuan	22
3.4. <i>Los Angeles Value</i> untuk Beberapa Jenis Batuan	23
3.5. Faktor Drillabilitas pada Beberapa Jenis Batuan	24
3.6. Equipment Operating Efficiency	28
4.1. Sifat Fisik Lapisan Tanah Penutup di Pit L0-2	32
4.2. Kuat Tekan Uniaksial Batuan.....	33
4.3. Waktu Kerja.....	34
4.4. Waktu Hambatan Kegiatan Pengeboran DM50E.....	38
5.1. Waktu Hambatan Kegiatan Pengeboran DM50E Setelah Perbaikan	48
A.1. Data Curah Hujan Bulanan Tahun 2005 – 2011	55
A.2. Data Hari Hujan Bulanan Tahun 2005 – 2011	56
A.3. Data Jam Hujan Bulanan Tahun 2005 – 2011	57
A.4. Data Curah Hujan Bulanan Berdasar Musim Tahun 2005 – 2011	58
A.5. Data Hari Hujan Bulanan Berdasar Musim Tahun 2005 – 2011	59
A.6. Data Jam Hujan Bulanan Berdasar Musim Tahun 2005 – 2011	59
C.1. Ketersediaan Mesin Bor Bulan April 2011	66
D.1. Produksi Pengeboran Pit L0-2 Bulan April 2011	68
E.1. <i>Cycle Time</i> Alat Bor <i>Atlas Copco</i> DM50E Bulan April 2011	70
F.1. Perhitungan Volume Setara <i>Atlas Copco</i> DM50E Bulan April 2011	73
G.1. Waktu Hambatan DM50E di Pit L0-2 Shift I	75
G.2. Waktu Hambatan DM50E di Pit L0-2 Shift II	76
G.3. Efisiensi Kerja Alat Bor DM50E di Pit L0-2 Bulan April 2011	78

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. DATA CURAH HUJAN MSJ COAL MINE PROJECT TAHUN 2005 – 2011	55
B. SPESIFIKASI PERALATAN PENGEBORAN	61
C. KETERSEDIAAN MESIN BOR	66
D. PERHITUNGAN PRODUKSI PENGEBORAN	68
E. PENGAMATAN WAKTU EDAR ALAT BOR	70
F. PERHITUNGAN VOLUME SETARA	72
G. PERHITUNGAN EFISIENSI ALAT BOR	74
H. PERHITUNGAN KEMAMPUAN PRODUKSI PENGEBORAN PERBAIKAN	80